

# Komplexe Funktionen

## für Studierende der Ingenieurwissenschaften

### Blatt 2 : Präsenzaufgaben

#### Aufgabe 1:

- a) Gegeben seien die Rechtecke:

$$R_1 := \{z \in \mathbb{C} : z = x + iy, x \in [0, \log(2)], y \in [\pi, 2\pi]\} \quad \text{und}$$
$$R_2 := \{z \in \mathbb{C} : z = x + iy, x \in [0, \log(2)], y \in [-2\pi, -\pi]\} .$$

Bestimmen Sie die Bilder der beiden Rechtecke unter der Abbildung  $f(z) = e^z$ .

- b) Überprüfen Sie die Gültigkeit der Gleichungen  $e^{\bar{z}} = \overline{e^z}$  in  $\mathbb{C}$ .

#### Aufgabe 2:

- a) Geben Sie eine Funktionsvorschrift an, die den Keil

$$\left\{ z \in \mathbb{C} : z = re^{i\phi}, r \in (0, \infty), -\frac{\pi}{2} < \phi < -\frac{\pi}{6} \right\}$$

auf die obere Halbebene  $\{z \in \mathbb{C} : \text{Im}(z) > 0\}$  abbildet.

- b) Gegeben sei die Menge  $R = \{z \in \mathbb{C} : \frac{1}{2} \leq |z| \leq \frac{e^1}{2}, \text{Im}(z) > 0\}$ ,  
sowie die Abbildung

$$f(z) = e^{i\frac{\pi}{2}} \cdot \log(2z),$$

wobei  $\log$  den Hauptwert des komplexen Logarithmus bezeichne.

- (i) Skizzieren Sie die Menge  $R$  in der komplexen Ebene.
- (ii) Bestimmen Sie das Bild von  $R$  unter der Abbildung  $f$ .

**Bearbeitungstermine:** 23.- 26.04.19